

**PENGARUH PERLAKUAN TERMAL TERHADAP LEMPUNG SIJUNJUNG DAN
UJI AKTIVITAS KATALITIKNYA DALAM PEMBUATAN FAME
DARI WASTE COOKING OIL (WCO)**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh

YELVI FEBMI

NIM : 1810411014



Pembimbing I : Dr. Syukri

Pembimbing II : Dr. Eng. Matlal Fajri Alif

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

INTISARI

PENGARUH PERLAKUAN TERMAL TERHADAP LEMPUNG SIJUNJUNG DAN UJI AKTIVITAS KATALITIKNYA DALAM PEMBUATAN FAME DARI WASTE COOKING OIL (WCO)

Oleh

Yelvi Febmi (NIM : 1810411014)

Dr. Syukri*, Dr. Eng. Matlal Fajri Alif**

*Pembimbing I, **Pembimbing II

Sumatera Barat memiliki berbagai jenis mineral alam salah satunya adalah lempung. Lempung tersebut selain secara tradisional dapat digunakan sebagai bahan baku gerabah, batu bata dan keramik dalam beberapa tahun terakhir juga dapat digunakan sebagai material katalis. Pada penelitian ini, sampel lempung yang diperoleh dari salah satu wilayah di Sijunjung diberi perlakuan termal pada suhu 450 dan 850 °C. Semua bahan berbasis lempung di karakterisasi dengan XRF (*X-Ray-Fluorescence*) dan XRD (*X-Ray Diffraction*) serta diuji aktivitas katalitiknya pada reaksi transesterifikasi WCO untuk menghasilkan FAME. Berdasarkan hasil Analisis karakterisasi dengan XRF menunjukkan bahwa sampel lempung dari Sijunjung mengandung unsur Si, Al dan Fe yang dominan. Perbandingan mol Si/Al adalah 1,56 dan setelah dikalsinasi menjadi 1,50 untuk yang dikalsinasi pada 450 °C dan kemudian 1,46 untuk yang dikalsinasi pada 850 °C dengan komposisi mineral utama yaitu kaolinit dan ilite, dan seperti biasa disebagian besar sampel tanah umumnya akan selalu terdapat kuarsa. Aktivitas katalitik bahan berbasis lempung pada reaksi transesterifikasi *Waste Cooking Oil* ditetapkan dengan perbandingan volume metanol terhadap minyak adalah 1,94:1 konsentrasi katalis 9,6% (b/v) dengan total waktu reaksi 105 menit pada 70 °C. Analisis dengan GC-MS menunjukkan bahwa hanya lempung yang dikalsinasi pada suhu 850 °C yang menunjukkan produk yang diinginkan yaitu *palmitic acid methyl ester* (PAME) dan *octadecanoid acid methyl ester* (OAME). Uji sifat fisik biodiesel menunjukkan bahwa produk yang mengandung kedua metil ester mempunyai densitas 0,86 g/mL dan viskositas 5,83 mm²/s sesuai dengan standar SNI.

Kata Kunci : Lempung, Transesterifikasi, Minyak jelantah, dan Biodiesel

ABSTRACT

THE EFFECT OF THERMAL TREATMENT ON SIJUNJUNG CLAY AND ITS CATALYTIC ACTIVITY TESTS IN PRODUCE FAME FROM WASTE COOKING OIL (WCO)

By

Yelvi Febmi (NIM : 1810411014)

Dr.Syukri*, Dr.Eng. Matlal Fajri Alif**

*Advisor I, **Advisor II

West Sumatra has various types of natural minerals, one of which is clay. These materials apart from being traditionally used as raw materials for pottery, bricks, and ceramics in recent years can also be used as catalyst materials. In this study, clay samples obtained from one area in Sijunjung were thermally treated at temperatures of 450 and 850 °C. All clay-based materials were characterized by XRF (X-Ray-Fluorescence) and XRD (X-Ray Diffraction) and tested their catalytic activity in the WCO transesterification reaction to produce FAME. Based on the results of the XRF characterization analysis, it was shown that the clay samples from Sijunjung contained the dominant elements of Si, Al, and Fe. The Si/Al mole ratio is 1.56 and after calcination, it becomes 1.50 for those calcined at 450 °C and then 1.46 for those calcined at 850 °C with the main mineral compositions being kaolinite and illite, and as usual in most soil samples generally, there will always be quartz. The catalytic activity of clay-based materials in the transesterification reaction of Waste Cooking Oil was determined by the volume ratio of methanol to oil of 1.94:1 with a catalyst concentration of 9.6% (w/v) with a total reaction time of 105 minutes at 70 °C. Analysis by GC-MS showed that only clays calcined at 850 C showed the desired products are palmitic acid methyl ester (PAME) and octadecanoid acid methyl ester (OAME). The physical properties test of biodiesel showed that the product containing both methyl esters had a density of 0.86 g/mL and a viscosity of 5.83 mm²/s and matched with SNI standards.

Keywords: Clay, Transesterification, Waste Cooking Oil, and Biodiesel